

Gesund und sicher starten!

Aktuelle Informationen für Existenzgründer zu Gesundheit und Sicherheit bei der Arbeit

Bildschirm@rbeit – gesund und sicher Technik-Ausstattung: Bildschirmtypen

Die meisten Büros sind mit herkömmlichen Röhrenbildschirmen ausgestattet – noch jedenfalls. Ob Röhren- oder Flachbildschirm, in jedem Fall muss das Gerät den ganz individuellen Bedürfnissen der Benutzer angepasst werden können.

Preis- und damit kaufentscheidend ist vor allem die Größe eines Bildschirms. Das Maß dafür ist die Bildschirmdiagonale. Sie wird in Zoll angegeben (ein Zoll = 2,54 Zentimeter). Hier die gängigen Größentypen und die empfohlene Auflösung, die der Monitor mindestens bieten sollte:

Länge der Bildschirmdiagonale	Empfohlene Auflösung (Zeilen x Spalten)
15 Zoll = 38 cm	800 x 600
17 Zoll = 43 cm	1024 x 768
19 Zoll = 48 cm	1200 x 1024
20 Zoll = 51 cm	1200 x 1024
21 Zoll = 53 cm	1280 x 1024

 Während die Bildschirmdiagonale bei Flachbildschirmen der sichtbaren Diagonale entspricht, wird bei Röhrenmodellen die Diagonale des Glaskörpers der Bildröhre gemessen. Effektiv ist die Nutzfläche einige Zentimeter kleiner. Ein 15-Zoll-Flachbildschirm entspricht deshalb in etwa einem 17-Zoll-Röhrengerät!

Die Röhre – ein klassischer CRT-Bildschirm

Das Innenleben des Röhrenmonitors wird von der CRT-Technologie (engl. cathode ray tube, Kathodenstrahlröhre) bestimmt. Das Bild entsteht wie beim TV-Gerät: Ein Elektronenstrahl wandert von hinten zeilenweise über die (gläserne) Monitorfläche. Dabei trifft der Strahl auf eine Schicht winziger Phosphorpartikel, die ein Raster bilden. Die Partikel leuchten auf, wenn sie von dem Elektronenstrahl getroffen werden. Wandert der Strahl nicht schnell genug über die Bildfläche, lässt die Leuchtkraft des Phosphorpartikels nach, bevor es

beim nächsten Durchlauf erneut aktiviert wird. So entsteht ein Flimmern, das die Bildschirmarbeit zur Tortur werden lässt.

Das Maß dafür, wie oft der Elektronenstrahl das Bild pro Sekunde neu aufbaut, ist die Bildwiederholfrequenz in Hertz. Bei 85 Hertz entstehen in einer Sekunde genau 85 neue Bilder. Das ist bei einem 17-Zoll-Bildschirm gerade noch schnell genug, um dem Auge ein flimmerfreies Bild zu vermitteln. Generell gilt: Je größer die Bildschirmfläche, umso eher wird ein Flimmern wahrgenommen.



Bei 15- oder 17-Zoll-CRT-Monitoren sollte die Bildfrequenz mindestens 85 Hertz betragen, bei 19, 20 oder 21-Zoll-Monitoren sind 90 bis über 100 Hertz angeraten.

- Fragen Sie, auf welche Auflösung sich die Bildwiederholfrequenz bezieht. Manche Bildschirme erreichen die geforderte Mindestfrequenz nur bei niedriger Auflösung.

Die Flachmänner: TFT-Bildschirme

Flachbildschirme sind Flüssigkristallbildschirme (engl. thin flat transistor, TFT). Sie haben zwischen zwei transparenten Platten einen Film aus Flüssigkristallen, die ihre Moleküle auf eine bestimmte Weise ausrichten, wenn elektrische Spannung angelegt wird. Dies geschieht durch ein transparentes Elektrodengitter. Die Flüssigkristallschicht wird von hinten beleuchtet, wobei das Licht nur an den Punkten (Pixeln) durchtritt, an denen keine Spannung anliegt. So entsteht ein Punktraster-Bild. Farbe wird durch unterschiedliche Filtermasken erzeugt.

Die Pluspunkte:

- flimmerfreie Bilder
- keine Verzerrungen in den Eckbereichen, wie sie bei gewölbten CRT-Monitoren auftreten können
- konstruktionsbedingt keine Strahlung
- Stiftung Warentest (Ausgabe 1/2002) bescheinigt TFT-Monitoren meist kräftigere Farben und bessere Kontraste als CRT-Bildschirmen.
- geringer Stromverbrauch und wenig Platzbedarf

Fakten



BildscharbV
§1 (2) 4

 Auch Notebooks und Laptops sind mit TFT-Monitoren ausgestattet, genügen aber nicht den ergonomischen Anforderungen für den regelmäßigen Einsatz am Arbeitsplatz (z. B. keine Trennung von Tastatur und Bildschirm).



Die Bildqualität hängt vom Blickwinkel ab und ist bei Billigeräten oft nur mäßig. Testen Sie das Bild aus verschiedenen Blickrichtungen!

In Position gebracht

Der Bildschirm muss dreh- und neigbar sein. Nach vorne um mindestens fünf Grad, nach hinten um mindestens 20 Grad. Damit lässt sich eine Stellung finden, die eine gute Körperhaltung ermöglicht. Das geht natürlich nur, wenn der Bildschirm frontal vor dem Benutzer steht! Wer schräg vor dem Bildschirm sitzt, riskiert Verspannungen im Schulter- und Nackenbereich.

Da sich nur bei entspannter Kopfhaltung auf Dauer schmerzfrei arbeiten lässt, sollte man sich an folgende Richtlinien halten:

- Die Verbindungslinie zwischen den Augen und der oberen Monitorkante bildet im Idealfall eine Waagerechte. Vor allem eine zu hohe Platzierung des Monitors ist Gift für entspanntes Arbeiten!
- Der Sehabstand soll mindestens 50 Zentimeter betragen. Optimal ist ein Abstand im Bereich von 50 bis 80 Zentimetern (bei 19- und 21-Zoll-Geräten über 80 Zentimetern).



Quelle: Broschüre "Büroarbeitsplätze", Deutsches Büromöbel-Forum

Bei Röhrenmonitoren mit einer Tiefe von 50 Zentimetern reicht ein gewöhnlicher 80-Zentimeter-Schreibtisch schon nicht mehr aus. Größe und Platzierung der Monitore sollten daher am besten schon in der Planungsphase des neuen Büros geklärt werden. Vermeiden Sie Spontankäufe!



Testen Sie Drehen und Neigen: Dies muss auch bei wuchtigen Großbildschirmen mühelos und ruckelfrei gehen. Wenn es quietscht und knirscht – Finger weg von diesem Modell!

Schrift und Farbe

Schriftart: Die Schrift muss klar und deutlich sein. Alle Zeichen sollten gut voneinander zu unterscheiden sein. Gut zur Überprüfung sind die Paare 8/B, ß/B, 5/S, 0/O, U/V oder auch I/1.

Schriftgröße: Abhängig vom Sehabstand zum Bildschirm sollten die Großbuchstaben der Schrift eine gewisse Mindesthöhe haben, die Sie am Bildschirm abmessen können: Bei 50 cm Sehabstand mindestens 3,2 mm Schriftgröße (bei 60 cm mind. 3,9 mm, bei 70 cm mind. 4,5 mm, bei 80 cm mind. 5,2 mm).

Farben und Kontraste: Durch Farbe verändert sich der Kontrast zwischen Zeichen und Hintergrund. Ist der Kontrast zu niedrig, sind die Zeichen schlecht lesbar. Bei zu hohem Kontrast kommt es zu Blendungen.

- Wenden Sie möglichst wenige, am besten nur drei oder vier Farben an.
- Benutzen Sie Farbe entsprechend den Alltagserfahrungen (rot für Achtung, grün für OK usw.)
- Verwenden Sie keine gesättigten roten oder blauen Farbtöne.
- Arbeiten Sie bei Texten mit Positivdarstellung (dunkle Zeichen auf hellem Untergrund).

Bildgeometrie: Das Bild darf weder zittern noch Verzerrungen aufweisen. Zeilen und Spalten müssen auf der gesamten Bildfläche rechtwinklig zueinander stehen, Kreise dürfen nicht "eiern". Wenn das Bild nicht stabil ist, kann das auch an einer fehlerhaften Grafikkarte liegen, an Versorgungsleitungen oder Störfeldern durch benachbarte Geräte!

Impressum:

Innovation und Bildung Hohenheim (IBH) GmbH
Wollgrasweg 49 | D-70599 Stuttgart
Fon: +49 (0) 711/45 10 17-200 | www.ibh.uni-hohenheim.de

ifex – Initiative für Existenzgründungen und Unternehmensnachfolge am Landesgewerbeamt Baden-Württemberg
Willi-Bleicher-Straße 19 | D-70174 Stuttgart
Fon: +49 (0) 711/123-2674 | www.newcome.de

RKW – Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft e.V. – Bundesgeschäftsstelle –
Düsseldorfer Straße 40 | D-65760 Eschborn
Fon: +49 (0) 61 96/495-278 | www.guss-net.de

Das Projekt wird im Rahmen des Modellprogramms zur Bekämpfung arbeitsbedingter Erkrankungen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit gefördert.



BildscharbV
Anhang (1)



BildscharbV
Anhang (5)



BildscharbV
Anhang (3)



BildscharbV
Anhang (2)

